

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-278477

(43) 公開日 平成9年(1997)10月28日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 3 B 37/018 20/00			C 0 3 B 37/018 20/00	C
// G 0 2 B 6/00	3 5 6		G 0 2 B 6/00	3 5 6 A

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平8-112173

(22) 出願日 平成8年(1996)4月10日

(71) 出願人 000005186

株式会社フジクラ

東京都江東区木場1丁目5番1号

(72) 発明者 伊東 さやか

千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社フジ

クラ佐倉工場内

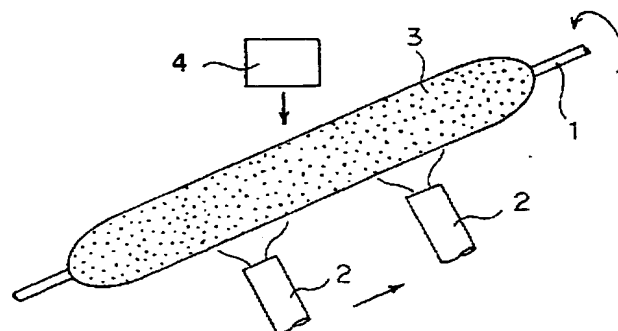
(74) 代理人 弁理士 竹内 守

(54) 【発明の名称】 光ファイバ用ガラス母材の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 外付け法で光ファイバ母材を作製する際に、その長さ方向の外径変動の少ない方法を提供する。

【解決手段】 外付け法で出発部材の周りにスートを堆積させる。堆積されるスートの重量または外径を測定しつつ、それが増すにつれてスート生成バーナのトラバース速度を減速する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 棒状の出発部材をその軸の周りに回転させつつ、スート生成用バーナを前記出発部材の軸方向に沿ってトラバースさせて、前記出発部材の外周にスートを堆積させる光ファイバ用ガラス母材の製造方法において、前記バーナのトラバース速度を堆積されるスート量が増加するにつれて減速することを特徴とする光ファイバ用ガラス母材の製造方法。

【請求項2】 スート量の増加をその重量変化によって確認することを特徴とする請求項1記載の光ファイバ用ガラス母材の製造方法。

【請求項3】 スート量の増加をその径変化によって確認することを特徴とする請求項1記載の光ファイバ用ガラス母材の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、いわゆる外付け法による光ファイバ用ガラス母材の製造方法に関し、スート堆積中の外径変動を抑制しうる方法を提供する。

## 【0002】

【従来の技術】光ファイバ用のガラス母材の作製方法として外付け法は良く知られている。この方法は、図2に示すように棒状の出発部材1をその軸の周りに回転させつつ、スート生成用のバーナ2を出発部材1の軸方向に沿ってトラバースさせて生成されたスートを出発部材1の外周にスート層3として堆積させる方法である。なお、スート生成用のバーナ2は、1本と限らず堆積効果を考慮して通常は複数本用意され順次トラバースされるが、バーナ2への原料ガス、酸素、水素等の供給は、例えば、出発部材1の左端から右端に向かう往路のときに行われ、復路のときには停止される。そして、そのトラバース速度の往路は所定の速度とされるが、復路はガス供給がないので高速で元の位置に戻される。また、バーナ2に供給される原料ガスは典型的には $\text{SiCl}_4$ であり、出発部材1は典型的には $\text{GeO}_2$ - $\text{SiO}_2$ ガラスロッドや $\text{SiO}_2$ ガラスロッドである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、この方法によって得られる光ファイバ母材の長さ方向に外径変動があると、カットオフ波長、伝送損失等の特性に悪影響があるため外径変動は極力低減する必要がある。そして、この外径変動は、光ファイバ母材作製初期の母材径の小さな段階で生じやすい。外径変動を抑えるには、スート堆積時のバーナのトラバース速度を速めれば良いことが知られているが、トラバース速度を速めるとスートが堆積される時間が相対的に減少し、スートの堆積効率が低下するため所定の径に達するまで長時間かかるという問題がある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】この発明は、以上の問題

の解決を図ったもので、その特徴とする請求項1記載の発明は、棒状の出発部材をその軸の周りに回転させつつ、スート生成用バーナを前記出発部材の軸方向に沿ってトラバースさせて、前記出発部材の外周にスートを堆積させる光ファイバ用ガラス母材の製造方法において、前記バーナのトラバース速度を堆積されるスート量が増加するにつれて減速する光ファイバ用ガラス母材の製造方法にある。また、その特徴とする請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、スート量の増加をその重量変化によって確認することにある。さらに、その特徴とする請求項3記載の発明は、請求項1記載の発明において、スート量の増加をその径変化によって確認することにある。

## 【0005】

【発明の実施の形態】図1は、この発明方法による外付け法を示す。図において、図2と同一部分については同一符号を付してある。なお、4は外径測定器で、スート径を測定しその変化の結果は図示しないがバーナのトラバース機構に伝達され、バーナのトラバース速度を減速するようになされている。なお、スート径の測定に変えてスートの堆積重量を測定し、その増量変化に基づいてバーナのトラバース速度を減速するようにしても良い。

## 【0006】

## 【実施例】

## 実施例1

石英系ロッドをその軸の周りに40rpmで回転させつつ、その軸に沿って2本のバーナをトラバースさせて $\text{SiO}_2$ スートを石英系ロッドの外周に層状に堆積させた。なお、各バーナへの原料ガス $\text{SiCl}_4$ 及び $\text{H}_2$ 、 $\text{O}_2$ の供給量はそれぞれ4SLM、40SLM、18SLMとした。そして、スートの堆積中、堆積重量を継続的にモニターして表1に示すように3段階の変化に対してバーナのトラバース速度を変えた。なお、表1中Wは目標スート重量を示す。得られた $\text{SiO}_2$ スート層を1500℃で透明ガラス化し、その長さ方向の外径変動を調べたところ $\pm 0.5\%$ であり、従来が $\pm 1\%$ であるのに比較して良好であった。

## 【0007】

## 【表1】

スート重量 (g)	トラバース速度 (mm/min)
$0 \sim \frac{W}{2}$	440
$\frac{W}{2} \sim \frac{3W}{4}$	220
$\frac{3W}{4} \sim W$	55

## 【0008】実施例2

石英系ロッドをその軸の周りに40rpmで回転させつつ、その軸に沿って2本のバーナをトラバースさせてSiO<sub>2</sub>スートを石英ロッドの外周に層状に堆積させた。なお、各バーナへの原料ガスSiCl<sub>4</sub>及びH<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>の供給量はそれぞれ4SLM、40SLM、18SLMとした。そして、スートの堆積中、堆積重量を継続的にモニターして表2に示すように3段階の変化に対してバーナのトラバース速度を変えた。なお、表2中rはロッド径、Rはスート径を示す。得られたSiO<sub>2</sub>スート層を1500℃で透明ガラス化し、その長さ方向の外径変動を調べたところ±0.5%と良好であった。

【0009】

【表2】

スート外径 (mm)	トラバース速度 (mm/min)
$r \sim \frac{R}{2}$	440
$\frac{R}{2} \sim \frac{3R}{4}$	220
$\frac{3R}{4} \sim R$	55

【0010】上記実施例1、2においては、スートの堆積変化に対してバーナのトラバース速度を3段階に減速する例を示したが、その数は3段階に限らずもっと回数を増やしても良く、次第に漸減するようにしても良い。

【0011】

【発明の効果】この発明方法は、外付け法によって光ファイバ用ガラス母材を作製するに際して、堆積されたスート量が増すにつれてスート生成バーナのトラバース速度を減速するようにしたので、得られる母材の外径変動が抑制されるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

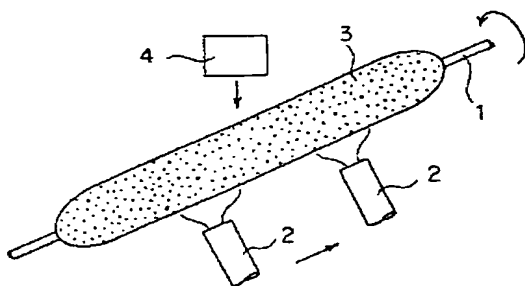
【図1】この発明方法を示す外付け法の概略説明図。

【図2】典型的な外付け法の概略説明図。

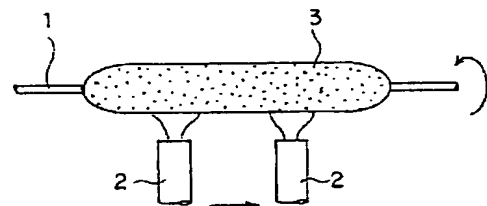
【符号の説明】

- 1 出発部材
- 2 スート生成バーナ
- 3 スート層
- 4 外径測定器

【図1】



【図2】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**